

Docket No.: 27427.002.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Sung Hun KIM

Confirmation No.: TBA

Application No.: TBA

Group Art Unit: TBA

Filed: November 4, 2003

Examiner: TBA

For: SHADOW MASK STRUCTURE FOR  
CATHODE RAY TUBE

Customer No.: 30827

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea	10-2002-0072189	November 20, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: November 4, 2003

Respectfully submitted,

By 

Rebecca Goldman Rudich  
Registration No.: 41,786  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorneys for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0072189  
Application Number PATENT-2002-0072189

출원 년 월 일 : 2002년 11월 20일  
Date of Application NOV 20, 2002

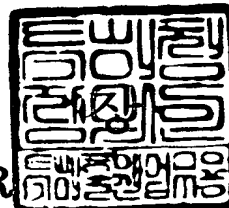
출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)  
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003 년 01 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.20
【국제특허분류】	H01J
【발명의 명칭】	음극선관용 새도우 마스크
【발명의 영문명칭】	Shadow mask for Cathode Ray Tube
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스디스플레이(주)
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2001-039416-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성훈
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Hun
【주민등록번호】	740105-1108831
【우편번호】	607-122
【주소】	부산광역시 동래구 사직2동 595-13 18/1
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	298,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 칼라 음극선관에 사용되는 새도우 마스크에 관한 것으로서 특히, 전자빔에 의한 열팽창으로 발생하는 도밍현상을 개선하고 색순도 저하를 방지하기 위한 새도우 마스크에 관한 것이다.

본 발명은 전면유리인 패널과, 상기 패널과 결합되어 내부가 진공상태로 유지되도록 하는 편넬과, 상기 패널의 내면에 형성되는 형광체 스크린과, 상기 형광체 스크린과 소정 간격 이격되어 색선별 작용을 하는 새도우 마스크와, 상기 편넬의 목부분에 설치되는 전자총과, 상기 전자총에서 방출된 전자빔이 수평, 수직 방향으로 편향되도록 하는 편향요크가 포함되는 음극선관에 있어서, 상기 새도우 마스크의 장변측의 길이를 X, 스커트부의 길이를 S라고 할 때, 새도우 마스크의 장변측 길이(X) 대비 스커트부 길이(S)의 비(%)는  $4.1\% \leq S/X \leq 5.2\%$  를 만족하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 칼라 음극선관에 사용되는 새도우 마스크의 단변측의 길이를 Y, 스커트부의 길이를 S라고 할 때, 상기 새도우 마스크의 단변측 길이(Y) 대비 스커트부 길이(S)의 비(%)는  $5.4\% \leq S/Y \leq 6.8\%$  를 만족하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 5a

**【색인어】**

음극선관, 새도우 마스크

**【명세서】****【발명의 명칭】**

음극선관용 새도우 마스크{Shadow mask for Cathode Ray Tube}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 음극선관의 구조를 설명하는 도면.

도 2a는 프레스 가공전의 새도우 마스크를 설명하는 도면.

도 2b는 프레스 가공후의 새도우 마스크를 설명하는 도면.

도 3a는 열 변형에 의한 도밍현상으로 새도우 마스크가 변형되고 전자빔이 미스랜딩되는 것을 설명하는 도면.

도 3b는 마스크 프레임의 열 변형에 의하여 새도우 마스크의 위치가 변화되어 전자빔이 미스랜딩되는 것을 설명하는 도면.

도 3c는 새도우 마스크와 마스크 프레임의 열 변형에 의한 리스랜딩량을 설명하는 도면.

도 4a는 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크의 장변측 길이와 단변측 길이를 설명하는 도면.

도 4b는 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크의 스커트부의 길이를 설명하는 도면.

도 5a는 종래의 새도우 마스크에서 스커트부의 용접부와 결합된 마스크 프레임의 변형에 의해 새도우 마스크의 위치가 변화된 것을 설명하는 도면.

도 5b는 본 발명에 따른 새도우 마스크를 설명하는 도면으로서 스커트부의 길이가 길어짐에 따라 상대적으로 새도우 마스크의 위치가 적게 변화되는 것을 설명하는 도면.

도 5c는 종래기술과 대비된 본 발명의 새도우 마스크에서 미스랜딩량을 설명하는 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1 ; 패넬      | 2 ; 편넬       |
| 3 ; 새도우 마스크 | 4 ; 형광체 스크린  |
| 5 ; 마스크 스프링 | 6 ; 스퍼트 핀    |
| 7 ; 인너셴드    | 8 ; 전자총      |
| 9 ; 편향요크    | 11 ; 전자빔     |
| 12 ; 보강밴드   | 14 ; 마스크 프레임 |
| 15 ; 스커트부   | 16 ; 비드      |
| 17 ; 노치     | 18 ; 가이드 노치  |
| 19 ; 용접부    |              |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 칼라 음극선관에 사용되는 새도우 마스크에 관한 것으로서 특히, 전자빔에 의한 열팽창으로 발생하는 도밍현상을 개선하고 색순도 저하를 방지하기 위한 새도우 마스크에 관한 것이다.

- <23> 도 1은 종래의 칼라 음극선관의 구조를 설명하는 도면이다.
- <24> 도 1을 참조하면, 종래의 칼라 음극선관은 전면유리인 패널(1)과, 상기 패널(1)과 결합되는 후면유리인 편넬(2)이 결합되고 밀봉되어 그 내부가 진공상태로 유지되며 하나의 진공관을 이룬다.
- <25> 상기 패널(1)의 내면에는 형광체 스크린(4)이 형성되고, 상기 형광체 스크린(4)에 대향하는 편넬(2)의 네크부(10)에는 전자총(8)이 설치된다.
- <26> 상기 형광체 스크린(4)과 전자총(8)사이에는 형광체 스크린(4)과 소정의 간격으로 이격되어 색선택 작용을 하는 새도우 마스크(3)가 설치되며, 상기 새도우 마스크(3)는 마스크 프레임(14)과 결합되고, 마스크 스프링(5)에 탄성 지지되어 스퍼트 핀(6)으로 상기 패널(1)에 결합된다.
- <27> 그리고, 상기 마스크 프레임(14)은 외부 자계에 의한 전자빔(11)의 이동을 줄여주기 위한 자성체로 만들어진 인너섀드(7)와 결합된다.
- <28> 한편, 상기 편넬(2)의 네크부(10)에는 전자총(8)에서 방출된 전자빔(11)의 편향을 위한 편향요크(9)가 설치된다.
- <29> 또한, 내부의 진공 상태에 따른 전면 글라스의 강화를 위하여 보강밴드(12)가 설치된다.
- <30> 상기한 바와 같이 구성된 칼라 음극선관의 작동을 설명하면, 전자총(8)에서 방출된 전자빔(11)은 편향요크(9)에 의해서 수직 및 수평방향으로 편향되고, 편향된 전자빔(11)은 새도우 마스크(3)의 빔 통과공을 통과하여 전면의 형광체 스크린(4)을 타격함으로써 소망하는 소정의 칼라 화상을 디스플레이하게 된다.

- <31> 도 2a는 프레스 가공전의 새도우 마스크를 설명하는 도면이고, 도 2b는 프레스 가공후의 새도우 마스크를 설명하는 도면이다.
- <32> 프레스 가공전 새도우 마스크(3)의 스커트부(15)에는 노치(17)와 가이드 노치(18)가 형성되는데, 상기 노치(17)는 스커트부(15) 형성시 주름이 방지되도록 하고, 상기 가이드 노치(18)는 새도우 마스크(3)의 프레스 가공시 기준 위치 역할을 하게된다.
- <33> 프레스 가공후 새도우 마스크(3)를 살펴보면, 스커트부(15)는 빔 통과공이 형성된 부분과 수직방향으로 절곡되어 형성되고, 스커트부(15)가 용이하게 형성되도록 하고 강성을 높여주는 비드(16)가 형성된다.
- <34> 상기와 같이 구성된 새도우 마스크(3)는 스커트부(15)의 용접부(19)와 마스크 프레임(14)을 용접하여 설치된다.
- <35> 도 3a는 열 변형에 의한 도밍현상으로 새도우 마스크가 변형되고 전자빔이 미스랜딩되는 것을 설명하는 도면이다.
- <36> 상기 전자빔(11)의 일부는 새도우 마스크(3)의 빔 통과공을 통과하지 않고 새도우 마스크(3) 내면에 조사되며, 이때 전자빔(11)의 에너지에 의해 새도우 마스크(3)의 온도가 상승하게 된다.
- <37> 새도우 마스크(3)의 온도가 상승함에 따라 열팽창에 의하여 새도우 마스크(3) 및 새도우 마스크(3)의 빔 통과공의 위치가 열 변형을 일으키면서 이에 따라 전자빔(11)의 형광체 스크린(4)에 도달하는 궤적이 변화하여 미스랜딩이 발생된다.
- <38> 도 3b는 마스크 프레임의 열 변형에 의하여 새도우 마스크의 위치가 변화되어 전자빔이 미스랜딩되는 것을 설명하는 도면이다.



- <39>       상기 전자빔(11)의 에너지에 의한 새도우 마스크(3)의 열은 마스크 프레임(14)에 전달되어 마스크 프레임(14)이 열팽창되고, 이러한 마스크 프레임(14)의 열팽창에 의하여 새도우 마스크(3)는 초기 열변위 방향의 반대방향으로 변위를 일으키게 된다.
- <40>       도 3c는 새도우 마스크와 마스크 프레임의 열 변형에 의한 전자빔의 미스랜딩량을 설명하는 도면이다.
- <41>       도 3a와 도 3b에서 설명한 열 변형에 의하여 새도우 마스크(3)의 위치가 변화되는데, 도 3a에서 설명한 새도우 마스크(3)의 열 변형에 의하여 전자빔의 미스랜딩은 소정 방향(+)으로 증가하다가 도 3b에서 설명한 마스크 프레임(14)의 열 변형에 의하여 전자빔의 미스랜딩량은 감소하여 반대방향(-)의 미스랜딩량을 가지게 된다.
- <42>       이와같은 전자빔의 미스랜딩에 의하여 음극선관의 색순도가 저하되고 전자빔의 랜딩을 조정하기 위한 작업에 어려움이 발생된다.
- <43>       이러한 문제점을 해결하기 위하여 마스크 프레임의 열 변형을 보상하기 위한 바이메탈 마스크 스프링이 사용되나 마스크 스프링에 의한 보상에 한계가 있으며, 고가의 마스크 스프링을 사용함에 따라 재료비의 상승을 초래하는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <44>       본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로 색순도를 저하시키고 작업성의 열화를 초래하는 열 변형에 의한 도밍현상을 억제하고 색순도의 열화를 방지하는데 그 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <45> 본 발명은 전면유리인 패널과, 상기 패널과 결합되어 내부가 진공상태로 유지되도록 하는 편넬과, 상기 패널의 내면에 형성되는 형광체 스크린과, 상기 형광체 스크린과 소정 간격 이격되어 색선택 작용을 하는 새도우 마스크와, 상기 편넬의 목부분에 설치되는 전자총과, 상기 전자총에서 방출된 전자빔이 수평, 수직 방향으로 편향되도록 하는 편향요크가 포함되는 음극선관에 있어서, 상기 새도우 마스크의 장변측의 길이를  $X$ , 스커트부의 길이를  $S$ 라고 할 때, 새도우 마스크의 장변측 길이( $X$ ) 대비 스커트부 길이( $S$ )의 비(%)는  $4.1\% \leq S/X \leq 5.2\%$  를 만족하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 또한, 본 발명은 음극선관에 사용되는 새도우 마스크의 단변측의 길이를  $Y$ , 스커트부의 길이를  $S$ 라고 할 때, 상기 새도우 마스크의 단변측 길이( $Y$ ) 대비 스커트부 길이( $S$ )의 비(%)는  $5.4\% \leq S/Y \leq 6.8\%$  를 만족하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 또한, 상기 새도우 마스크는 마스크 프레임의 내측면에 용접되어 결합되는 것을 특징으로 한다.
- <48> 또한, 상기 새도우 마스크의 스커트부에는 노치와 비드가 형성된 것을 특징으로 한다.
- <49> 또한, 상기 패널은 내면에 소정의 곡률이 형성되고 외면은 평면인 것을 특징으로 한다.
- <50> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.

- <51> 도 4a는 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크의 장변측 길이와 단변측 길이를 설명하는 도면이고, 도 4b는 스커트부의 길이를 설명하는 도면이다.
- <52> 도 4a와 4b를 참조하면, 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크는 장변측 길이(X)와 단변측 길이(Y)를 가지며, 장변측과 단변측에서 절곡되어 소정의 길이(S)를 가진 스커트부(15)가 형성되고, 상기 스커트부(15)에는 스커트부(15) 형성시 주름이 방지되도록 하는 노치(17)와, 새도우 마스크(3)의 프레스 가공시 기준 위치 역할을 하게되는 가이드 노치(18)와, 스커트부(15)가 용이하게 형성되도록 하고 강성을 높여주는 비드(16)가 형성된다.
- <53> 상기와 같이 구성된 새도우 마스크(3)는 스커트부(15)의 용접부(19)와 마스크 프레임(14)의 내측면을 용접하여 설치된다.
- <54> 본 발명은 새도우 마스크(3)의 스커트부(15)의 길이를 종래의 새도우 마스크(3)의 스커트부(15)의 길이보다 길게 형성하여 용접부(19)의 위치를 상대적으로 아래쪽에 위치되도록 하여 마스크 프레임(14)의 열 변형에 의한 새도우 마스크(3)의 빔 통과공의 위치 변화량을 줄이고자 하는 것이다.
- <55> 도 5a는 종래의 새도우 마스크에서 스커트부의 용접부와 결합된 마스크 프레임의 변형에 의해 새도우 마스크의 위치가 변화된 것을 설명하는 도면이고, 도 5b는 본 발명에 따른 새도우 마스크를 설명하는 도면으로서 스커트부의 길이가 길어짐에 따라 상대적으로 새도우 마스크의 위치가 적게 변화되는 것을 설명하는 도면이다.

- <56> 도 5a와 도 5b를 비교하면, 본 발명의 새도우 마스크(3)의 스커트부(15)는 종래 새도우 마스크(3)의 스커트부(15)보다 길게 형성되고 용접부(19)도 상대적으로 아래쪽에 위치하게 된다.
- <57> 따라서, 마스크 프레임(14)이 열에 의해 변형되어 화살표 방향으로 이동되는 경우에 새도우 마스크(3)의 변형이 상대적으로 줄어들게 된다.
- <58> 즉, 상기 새도우 마스크(3)의 스커트부(15) 길이를 S라고 하고, 새도우 마스크(3)의 장변측 길이를 X라고 하면, 장변측 길이(X) 대비 스커트부 길이(S)의 비율(%)은  $4.1\% \leq S/X \leq 5.2\%$  를 만족하는 것이 바람직하다.
- <59> 용접과정의 용이성 및 용접의 불량을 방지하기 위하여 용접부(19)는 스커트부(15)의 끝단에서 최소한 2mm이상 되어야 하는 것이 바람직하고, 이러한 용접부(19)의 높이와 마스크 프레임(14)과의 간섭, 용접 작업의 공차를 고려할 때 새도우 마스크(3)의 장변측 길이(X) 대비 스커트부 길이(S)의 비율(%)은 최소 4.1% 이상, 최대 5.2%이하가 되는 것이 바람직하다.
- <60> 또한, 용접과정의 용이성 및 용접의 불량을 방지하기 위하여 용접부(19)는 스커트부(15)의 끝단에서 최소한 2mm이상 되어야 하는 것이 바람직하고, 이러한 용접부(19)의 높이와 마스크 프레임(14)과의 간섭, 용접 작업의 공차를 고려할 때 새도우 마스크(3)의 단변측 길이(Y) 대비 스커트부 길이(S)의 비율(%)은 최소 5.4% 이상, 최대 6.8%이하가 되는 것이 바람직하다.

<61> 즉, 상기 새도우 마스크(3)의 스커트부(15) 길이를 S라고 하고, 새도우 마스크(3)의 단변측 길이를 Y라고 하면, 단변측 길이(Y) 대비 스커트부 길이(S)의 비율(%)은  $5.4\% \leq S/X \leq 6.8\%$  를 만족하는 것이 바람직하다.

<62> 표 1은 본 발명에 따른 새도우 마스크의 도밍량의 변화를 설명하는 표이다.

<63> 【표 1】

	Peak 값	안정치 값	Peak 값-안정치 값
종래기술	5 $\mu$ m	-13 $\mu$ m	18 $\mu$ m
본 발명	5 $\mu$ m	-8 $\mu$ m	13 $\mu$ m

<64> 표 1에서 보는 바와같이 본 발명을 적용한 결과 도밍량의 안정치 값이 종래기술에 비해 5 $\mu$ m 줄어들어 Peak값과 안정치 값의 차이가 현저히 줄어드는 것을 확인할 수 있다.

<65> 상기한 결과를 도 5c에 도시하였다.

<66> 도 5c는 종래 기술과 대비된 본 발명의 새도우 마스크에서 미스랜딩량을 설명하는 도면이다.

<67> 도 5c에서 보는 바와같이 본 발명이 적용된 새도우 마스크에 있어서 미스랜딩량의 Peak 값은 종래기술과 동일하나 안정치 값이 줄어들어 Peak값과 안정치 값의 차이가 현저히 줄어들게 된다.

#### 【발명의 효과】

<68> 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크는 스커트부의 길이를 종래의 스커트부의 길이보다 길게 형성함으로써 도밍 현상에 따른 문제점을 개선하고 색순도 열화를 방지할 수 있는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전면유리인 패널과, 상기 패널과 결합되어 내부가 진공상태로 유지되도록 하는 편넬과, 상기 패널의 내면에 형성되는 형광체 스크린과, 상기 형광체 스크린과 소정 간격 이격되어 색선택 작용을 하는 새도우 마스크와, 상기 편넬의 목부분에 설치되는 전자총과, 상기 전자총에서 방출된 전자빔이 수평, 수직 방향으로 편향되도록 하는 편향요크가 포함되는 음극선관에 있어서,

상기 새도우 마스크의 장변측의 길이를  $X$ , 스커트부의 길이를  $S$ 라고 할 때, 새도우 마스크의 장변측 길이( $X$ ) 대비 스커트부 길이( $S$ )의 비(%)는  $4.1\% \leq S/X \leq 5.2\%$  를 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 새도우 마스크.

**【청구항 2】**

전면유리인 패널과, 상기 패널과 결합되어 내부가 진공상태로 유지되도록 하는 편넬과, 상기 패널의 내면에 형성되는 형광체 스크린과, 상기 형광체 스크린과 소정 간격 이격되어 색선택 작용을 하는 새도우 마스크와, 상기 편넬의 목부분에 설치되는 전자총과, 상기 전자총에서 방출된 전자빔이 수평, 수직 방향으로 편향되도록 하는 편향요크가 포함되는 음극선관에 있어서,

상기 새도우 마스크의 단변측의 길이를  $Y$ , 스커트부의 길이를  $S$ 라고 할 때, 새도우 마스크의 단변측 길이( $Y$ ) 대비 스커트부 길이( $S$ )의 비(%)는  $5.4\% \leq S/Y \leq 6.8\%$  를 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 새도우 마스크.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 새도우 마스크는 마스크 프레임의 내측면에 용접되어 결합되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 새도우 마스크.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 새도우 마스크의 스커트부에는 노치와 비드가 형성된 것을 특징으로 하는 음극선관용 새도우 마스크.

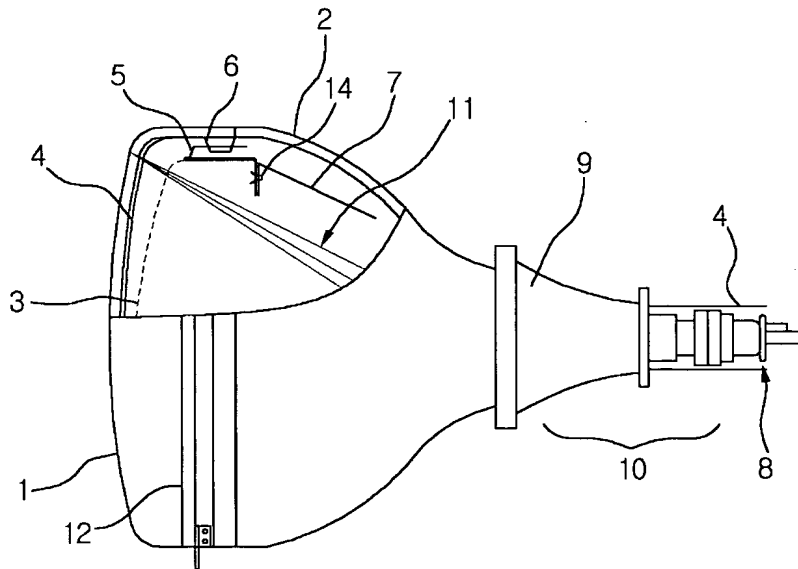
【청구항 5】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

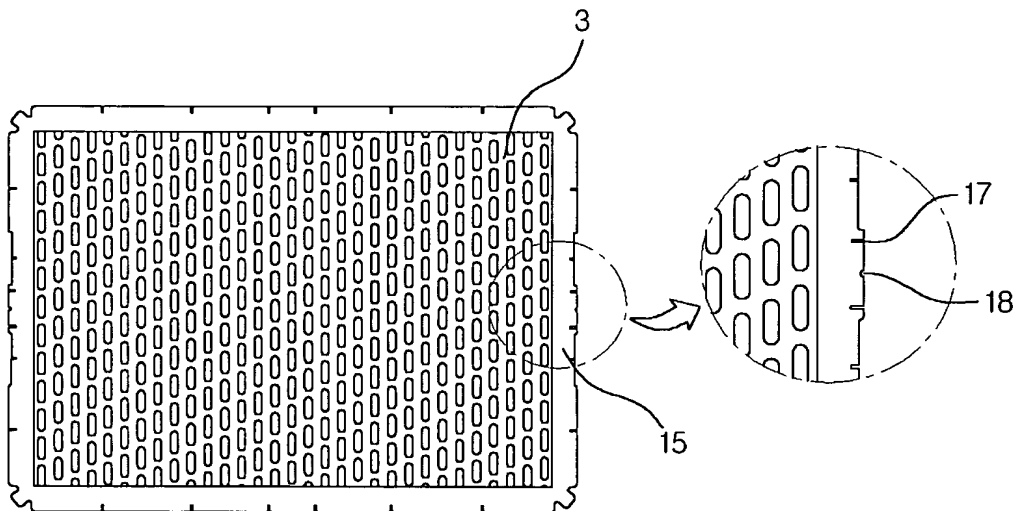
상기 패널은 내면에 소정의 곡률이 형성되고 외면은 평면인 것을 특징으로 하는 음극선관용 새도우 마스크.

【도면】

【도 1】

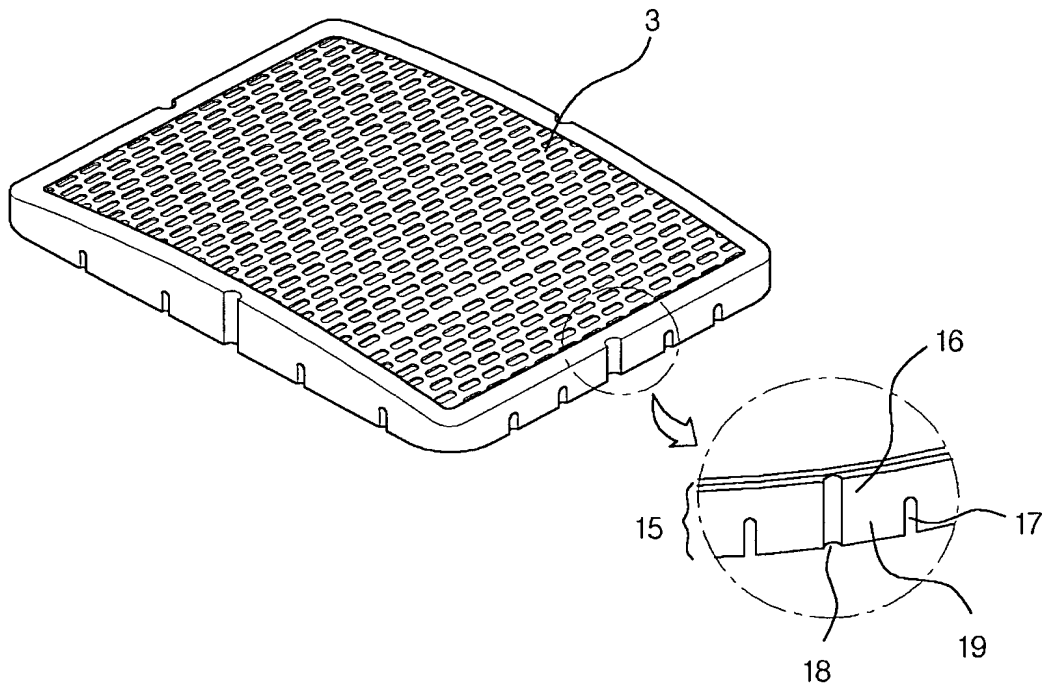


【도 2a】

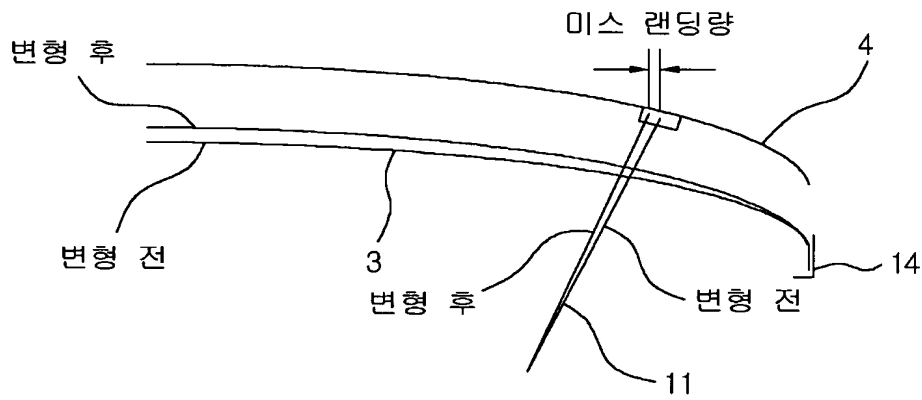




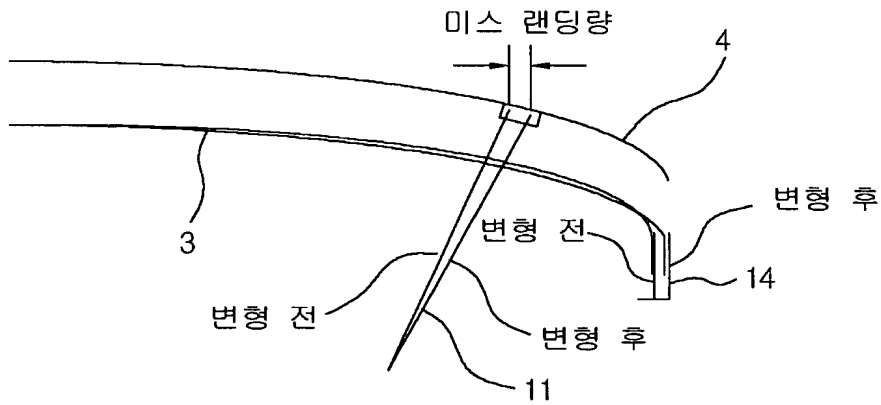
【도 2b】



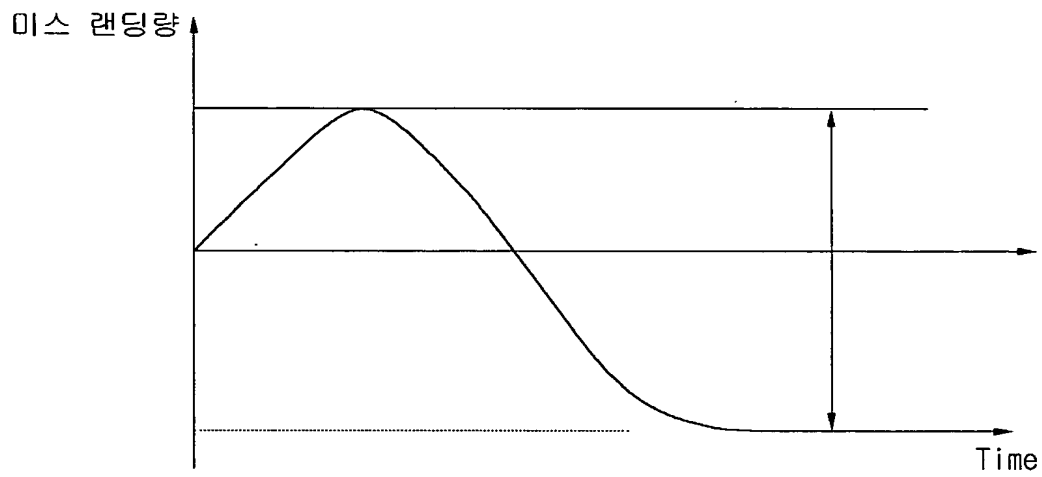
【도 3a】



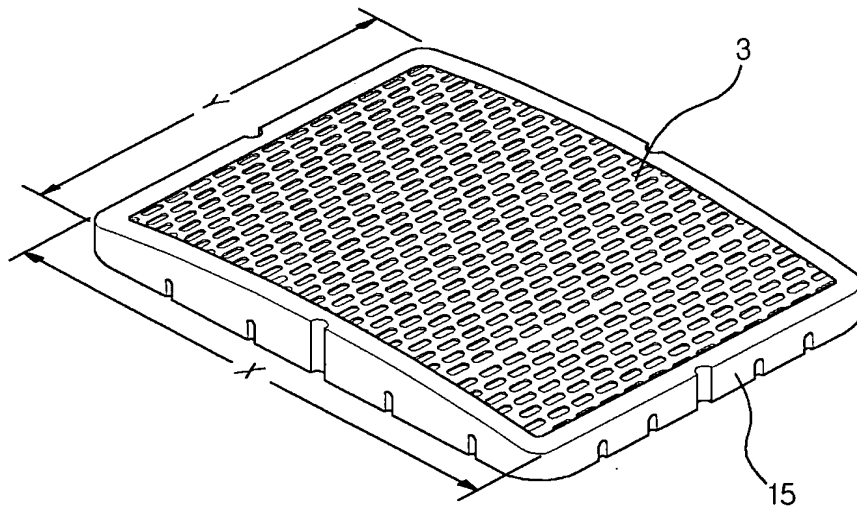
【도 3b】



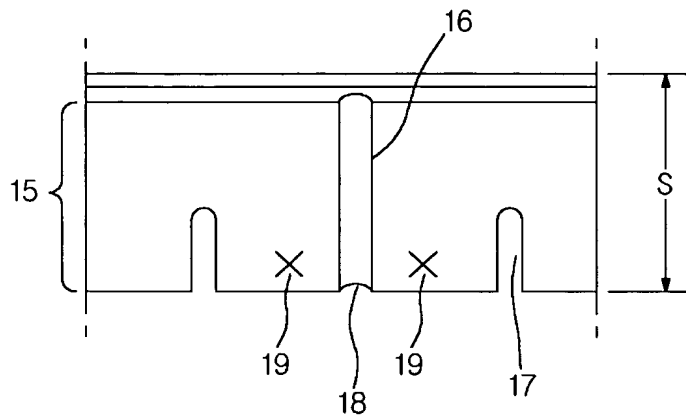
【도 3c】



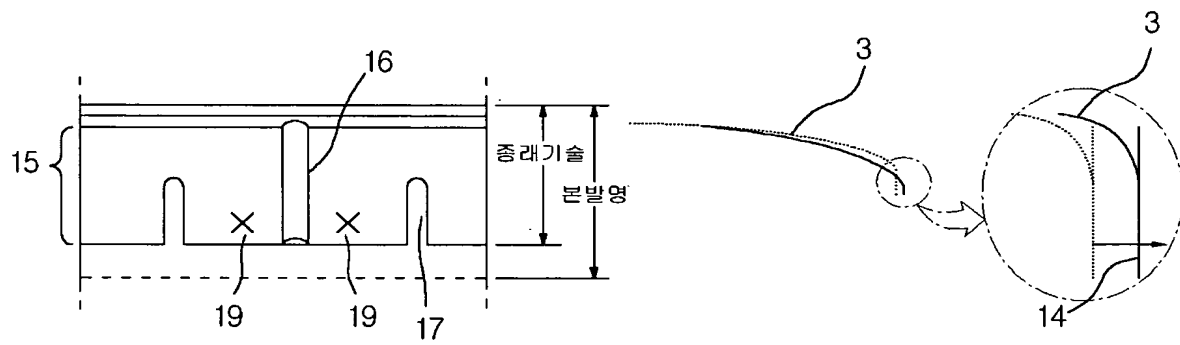
【도 4a】



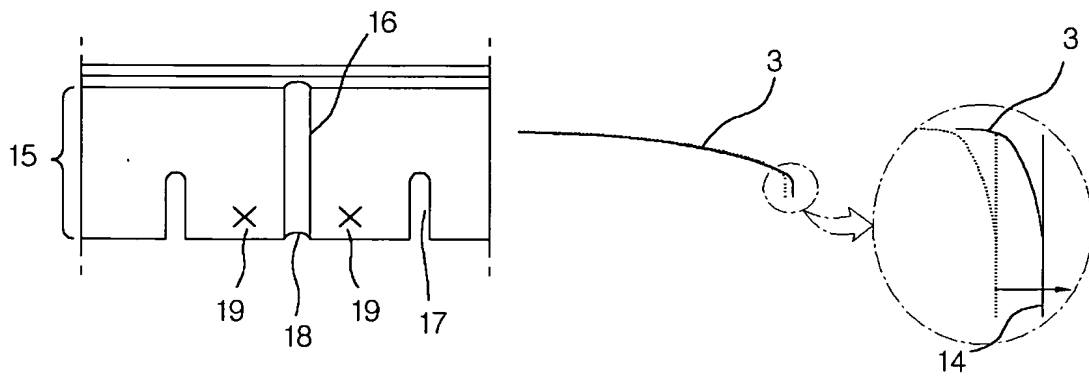
【도 4b】



【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】

